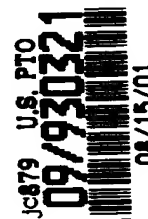


L 698 182037

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-246611

出 願 人

Applicant(s):

大日本印刷株式会社

2001年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3062057

【書類名】 特許願

【整理番号】 D12-0665

【提出日】 平成12年 8月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/07

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 広部 吉紀

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 荻尾 卓也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 牧田 明

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004648

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シャドウマスク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子ビームが入射する側の裏側孔部と、該電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される貫通孔を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、

該シャドウマスクの周辺部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積が、該シャドウマスクの中央部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積よりも小さいことを特徴とするシャドウマスク。

【請求項 2】 前記貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に変化することを特徴とする請求項 1 に記載のシャドウマスク。

【請求項 3】 前記シャドウマスクの外周に設けられた貫通孔がその全周に渡って同一の開孔面積で形成されており、該貫通孔と、シャドウマスクの中心の貫通孔との間に位置する貫通孔の表側孔部の開孔面積が、所定の変化率で連続的または段階的に変化することを特徴とする請求項 1 に記載のシャドウマスク。

【請求項 4】 フラット型ブラウン管に使用されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載のシャドウマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブラウン管用のシャドウマスクに関し、更に詳しくは、特にフラット型ブラウン管に好ましく使用される衝撃強度に優れたシャドウマスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 5 は、一般的なシャドウマスク 51 の断面形態の一例である。シャドウマスク 51 は、ブラウン管内に装着され、磁気シールドのためおよびブラウン管の蛍光面に円形のビームスポットを形成させるために使用される。このようなシャド

ウマスク 5 1 には、所定の形状の貫通孔が所定のパターンで形成されている。その貫通孔の形成は、金属薄板をエッチング加工することによって行われる。

【 0 0 0 3 】

貫通孔は、電子ビームが入射する側の裏側孔部と、電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される。その表側孔部は、裏側孔部よりも大きな面積で形成されている。また、表側孔部の面積および裏側孔部の面積は、シャドウマスク 5 1 の各部でほぼ同じ大きさを形成されている。

【 0 0 0 4 】

具体的には、図 5 に示すように、シャドウマスク 5 1 の中央部に設けられた貫通孔 5 2 a と、シャドウマスク 5 1 の周辺部に設けられた貫通孔 5 2 b とは、裏側孔部 5 4 a、5 4 b に対する表側孔部 5 3 a、5 3 b の形成位置が異なっている。しかしながら、その表側孔部 5 3 a、5 3 b それぞれの開孔面積は、その形成位置に関わらずほぼ同じ大きさを形成されている。また、裏側孔部 5 4 a、5 4 b それぞれの開孔面積も、その形成位置に関わらずほぼ同じ大きさを形成されている。さらに、周辺部の貫通孔 5 2 b においては、その表側孔部 5 4 b の外周側側壁 5 5 b で電子ビームが遮光されないように、表側孔部 5 3 b の開孔面積が中央部の表面孔部 5 3 a の開孔面積よりもやや大きめに形成されるという実例もある。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

こうしたタイプのシャドウマスクを、表示面側が曲面形状になっている一般的なブラウン管に使用した場合、ブラウン管に落下衝撃等が加わってもあまり大きな問題は生じていなかった。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、そのシャドウマスクを、表示面側が平らで蛍光面側のアールが一般的なブラウン管よりも大きいフラット型のブラウン管に使用すると、落下衝撃等によってシャドウマスクの中央部分が凹むおそれがあることが確認された（図 6 を参照。）。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題を解決すべくなされたものであって、特にフラット型ブラウン管に使用された後のシャドウマスクの衝撃強度を向上させることを目的とし、表側孔部の開孔面積を貫通孔の形成位置に応じて変化させたシャドウマスクを提供するものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、電子ビームが入射する側の裏側孔部と、該電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される貫通孔を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、該シャドウマスクの周辺部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積が、該シャドウマスクの中央部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積よりも小さいことに特徴を有する。

【 0 0 0 9 】

この発明によれば、シャドウマスクの周辺部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中央部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積よりも小さいので、このシャドウマスクの周辺部は、シャドウマスクの中央部よりもエッチングされていない金属部分が多くなる。そのため、シャドウマスクの中央部はその周辺部よりも相対的に軽くなり、しかもその中央部は相対的に重くなった高強度の周辺部で支えられるので、シャドウマスクがブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに凹み等の変形が起こらない。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のシャドウマスクにおいて、前記貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に変化することに特徴を有する。

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に小さくなるように変化するので、そのシャドウマスクは同心円状の強度分布となり、シャドウマスクの強度を中心から周辺部に向かって徐々に強くすることができる。こうしたシャドウ

マスクは、その強度バランスが規則的となるので、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに凹み等の変形が起こらない。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 に記載のシャドウマスクにおいて、前記シャドウマスクの外周に設けられた貫通孔がその全周に渡って同一の開孔面積で形成されており、該貫通孔と、シャドウマスクの中心の貫通孔との間に位置する貫通孔の表側孔部の開孔面積が、所定の変化率で連続的または段階的に変化することに特徴を有する。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、シャドウマスクの外周に設けられた貫通孔がその全周に渡って同一の開孔面積で形成されているので、同じ強度の貫通孔を外周に有するシャドウマスクとすることが出来る。さらに、外周の貫通孔とシャドウマスクの中心の貫通孔との間に位置する貫通孔は、その表側孔部の開孔面積が所定の変化率で連続的または段階的に小さくなるように変化するので、そのシャドウマスクの強度を外周部から中心部に向かって徐々に変化させることができる。こうしたシャドウマスクは、その強度バランスが極めて規則的になるので、ブラウン管に装着した後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに変形が起こらない。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載のシャドウマスクにおいて、フラット型ブラウン管に使用されることに特徴を有する。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、蛍光面側のアールが大きいフラット型のブラウン管に使用した場合に、落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに変形が起こらない。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明のシャドウマスク 1 の一例を示す断面図であり、(a) はシャ

ドウマスク 1 の中心に形成された貫通孔 2 a の断面形状を示し、(b) はシャドウマスク 1 の外周に形成された貫通孔 2 b をシャドウマスク 1 の中心から延びる仮想線で切断した場合の断面形状で示している。図 2 は、シャドウマスク 1 の各部に形成される貫通孔の形状およびその位置関係を説明する模式的な正面図である。

【 0 0 1 8 】

本発明のシャドウマスク 1 は、金属薄板をエッチング加工することにより、所定の形状の貫通孔を所定のパターンで形成したものである。そのパターンは、通常、貫通孔を略最密充填構造またはそれに近似する構造で配列してなるものである。こうした形状のシャドウマスク 1 は、ブラウン管に装着されて、磁気シールドのため、およびブラウン管の蛍光面に所定形状のビームスポットを形成するために使用される。ビームスポットの形状は、円形、または略長方形からなるスロット形の何れでもよく、何れの場合にも本発明を適用できる。なお、以下においては、便宜的に、円形のビームスポットを形成するシャドウマスクを例に挙げて説明する。

【 0 0 1 9 】

貫通孔 2 a、2 b は、図 1 に示すように、電子ビームが入射する側の裏側孔部 4 a、4 b と、ブラウン管の蛍光面側に位置して電子ビームが出射する側の表側孔部 3 a、3 b とから形成される。表側孔部 3 a、3 b は、裏側孔部 4 a、4 b よりも大きな面積で形成される。こうした貫通孔 2 a、2 b は、電子ビームの一部を裏側孔部 4 a、4 b の端部 9 や側壁 1 0 により遮光することができ、円形のビームスポットをブラウン管の蛍光面上の所定の位置に所定の大きさに形成させることができる。

【 0 0 2 0 】

貫通孔 2 a、2 b の表側孔部 3 a、3 b と裏側孔部 4 a、4 b との位置関係は、図 2 に示すように、シャドウマスク 1 の周辺部 2 1 と中央部 2 2 とで異なっている。さらに、周辺部 2 1 における表側孔部 3 a、3 b と裏側孔部 4 a、4 b との位置関係は、X 軸、Y 軸および対角軸の各部で異なっている。周辺部 2 1 でのこうした相違は、電子ビームが表側孔部 3 b の外周側側壁 5 b で遮光されること

を防いだものである。こうした位置関係にすることによって、円形のビームスポットをブラウン管の蛍光面上の所定の位置に所定の大きさで形成することができる。

【 0 0 2 1 】

具体的には、シャドウマスク 1 の中央部 2 2 においては、シャドウマスク 1 に向かって電子ビームがほぼ真っ直ぐに照射されるので、裏側孔部 4 a の中心位置と表側孔部 3 a の中心位置はほぼ同じであればよい。しかしながら、シャドウマスク 1 の周辺部 2 1 においては、シャドウマスク 1 に向かって電子ビームが斜めに照射されるので、裏側孔部 4 b の中心位置と表側孔部 3 b の中心位置は、図 2 に示すように、その貫通孔 2 b が形成される位置によって変化させる必要がある。つまり、表面孔部 3 b は、貫通孔 2 b を形成する位置が周辺部 2 1 側に行くにしたがって、裏側孔部 4 b に比べて外側にシフトするように形成される。

【 0 0 2 2 】

このとき、表側孔部 3 b の形状は、必要以上の電子ビームを遮光しないように、中央部 2 2 から周辺部 2 1 に行くに従って円形の開孔形状から徐々に偏平し、楕円形または楕円形に近似する開孔形状へと遷移するように形成することもできる（図 7 を参照。）。

【 0 0 2 3 】

次に、貫通孔の表側孔部の開孔面積について説明する。

【 0 0 2 4 】

本発明においては、シャドウマスク 1 の周辺部 2 1 に設けられた貫通孔 2 b の表側孔部 3 b の開孔面積 T を、その中央部 2 2 に設けられた貫通孔 2 a の表側孔部 3 a の開孔面積 S よりも小さくすることによって所期の目的を達成する。ここで、シャドウマスク 1 の中央部 2 2 とは、図 2 に示すように、シャドウマスク 1 の中心を含む部分であり、シャドウマスク 1 の周辺部 2 1 とは、外周部分を含んだ A ~ H に例示される部分である。

【 0 0 2 5 】

中央部 2 2 における表側孔部 3 a の開孔面積 S と、周辺部 2 1 における表側孔部 3 b の開孔面積 T との関係は、シャドウマスク 1 が装着されるブラウン管の大

きさ、ブラウン管の蛍光面側のアールの大きさ、シャドウマスク 1 の厚さ、円形またはスロット形状等からなる貫通孔の形状、支持部材によって支持されるシャドウマスクの装着形態、プレス成形時の加工条件、落下衝撃等の大きさ、等々によって任意に設計される。例えば、中央部 2 2 における表側孔部 3 a の開孔面積 S を 1 0 0 とした場合、周辺部 2 1 における表側孔部 3 b の開孔面積 T を 8 0 ~ 9 6 の範囲とすることが好ましい。このとき、より好ましくは 8 4 ~ 9 2、さらに好ましくは 8 6 ~ 9 0 である。

【 0 0 2 6 】

こうした関係を有するシャドウマスク 1 は、中央部 2 2 よりも周辺部 2 1 のほうがエッチングされていない金属部分が多くなる。そのため、シャドウマスク 1 の中央部 2 2 は周辺部 2 1 よりも相対的に軽くなり、しかもその中央部 2 2 は相対的に重くなった高強度の周辺部 2 1 で支えられることになる。その結果、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、シャドウマスク 1 に凹み等の変形が起こらない。

【 0 0 2 7 】

周辺部 2 1 における表側孔部 3 b の開孔面積 T は、表側孔部 3 b の側壁のエッチング量を少なくすることによって調整される。具体的には、エッチングマスクパターンの変更やエッチング条件の調整によって、シャドウマスク 1 の中心側の側壁 6 b をその表面孔部 3 b の中心に向かわせることができる。こうすることにより、その開孔面積 T をより減少させることができる（図 1 および図 7 を参照。）。また、同様の手段により、貫通孔 2 b とシャドウマスク 1 の中心とを結んだ仮想線に直交する側の側壁 6 c、6 d をその表面孔部 3 b の中心に向かわせて、開孔面積 T をより減少させることもできる（図 7 を参照。）。本発明においては、そうした調整を、同時にまたは別個に採用することができる。

【 0 0 2 8 】

これらの内、上述の側壁 6 b をその表面孔部 3 b の中心に向かわせる場合において、表面孔部 3 b の端部 7 b の座標位置と貫通孔 2 b の稜線部 8 b の座標位置との間の長さ V を必要以上に短くすると、その稜線部 8 b の位置精度が悪くなる。その結果、貫通孔 2 b の孔径がばらつくことがある。従って、その長さ V は、

こうした点を考慮して設定することが好ましい。

【 0 0 2 9 】

一方、上述の側壁 6 c、6 d をその表面孔部 3 b の中心に向かわせる場合においても、表面孔部 3 b の端部 7 c、7 d の座標位置と貫通孔 2 b の稜線部 8 c、8 d の座標位置との間の長さ W を必要以上に短くすると、その稜線部 8 c、8 d の位置精度が悪くなる。その結果、貫通孔 2 b の大きさがばらついたり、貫通孔 2 b を通過する電子ビームが必要以上に遮光されることがある。従って、その長さ W は、こうした点を考慮して設定することが好ましい。

【 0 0 3 0 】

こうしたことから、上述した開孔面積 S を 1 0 0 とした場合の開孔面積 T の範囲の上限値の意義は、ブラウン管に装着した後に落下衝撃等の応力が加わっても、シャドウマスクに変形が起こらない開孔面積 S の限界値を規定するものである。また、その下限値の意義は、電子ビームの通過に支障がない程度に中心側側壁をシャドウマスク 1 の外周方向にシフトさせることができる開孔面積 T の限界値を規定するものである。

【 0 0 3 1 】

さらに、中央部 2 2 における表側孔部 3 a の開孔面積 S と、周辺部 2 1 における表側孔部 3 b の開孔面積 T との関係については、以下の 2 つの態様を採用することもできる。図 3 および図 4 は、シャドウマスクの開孔面積を連続的または段階的に変化させた態様の一例を説明する模式的な正面図である。

【 0 0 3 2 】

第一の態様は、図 3 に示すように、貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスク 3 1 の中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に変化する態様である。

【 0 0 3 3 】

この態様において、シャドウマスク 3 1 の中心からの距離を同じくする同心円上またはその同心円近傍の貫通孔は、その表側孔部の開孔面積が同じになる。シャドウマスク 3 1 の中心からの距離に応じて変化する開孔面積の変化率は、一次的（一次式）であっても二次的（二次式）であってもよく特に限定されない。な

お、17インチ用のシャドウマスクの場合の好ましい変化率は、シャドウマスクの中心の貫通孔の開孔面積 A (mm^2) との関係で表すと、シャドウマスクの中心からの距離 R (mm) に応じて、開孔面積 (mm^2) は、 $A - 1.06659 \times 10^{-7} \times R^2$ となる。ここで、 R は中心からの距離 (mm) である。なお、17インチ用以外のシャドウマスクにおいてもこれと同様の傾向で開孔面積が変化する。

【0034】

こうした態様のシャドウマスク31は、同心円状の強度分布となる。そのため、シャドウマスク31の強度バランスは極めて規則的になり、シャドウマスク31の強度を中心から外周に向かって徐々に強くすることができる。このシャドウマスク31は、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、凹み等の変形が起こらない。

【0035】

第二の態様は、図4に示すように、シャドウマスク41の外周に設けられた貫通孔が、その全周に渡って同一の開孔面積で形成されている態様である。そして、その貫通孔と、シャドウマスク41の中心の貫通孔との間に位置する貫通孔の表側孔部の開孔面積が、所定の変化率で連続的または段階的に変化する。

【0036】

この態様において、同一の開孔面積からなる外周部分の貫通孔から中心の貫通孔に向かって変化する変化率は、一次的（一次式）であっても二次的（二次式）であってもよく特に限定されない。なお、17インチ用のシャドウマスクの場合の好ましい変化率を、シャドウマスクの中心の貫通孔の開孔面積 A (mm^2) との関係で表すと、シャドウマスクの中心からの位置を特定する平面座標 (x 、 y) 位置での開孔面積 (mm^2) は、 $A - 1.96884 \times 10^{-10} \times x^2 - 3.66068 \times 10^{-10} \times y^2 + 1.62342 \times 10^{-14} \times (x \times y)^2$ となる。ここで、平面座標 (x 、 y) は中心からの座標長さ (mm) である。なお、17インチ用以外のシャドウマスクにおいてもこれと同様の傾向で開孔面積が変化する。

【0037】

こうした態様のシャドウマスク 4 1 は、その強度バランスが極めて規則的になり、シャドウマスク 4 1 の強度を、シャドウマスク 4 1 の中心から同一強度で形成された外周部分に向かって徐々に強くすることができる。このシャドウマスク 4 1 は、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、凹み等の変形が起こらない。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明のシャドウマスクをブラウン管内に装着した態様について説明する。図 6 は、シャドウマスクをフラット型のブラウン管 6 3 に装着した態様を示す説明図である。なお、図 6 において、実線は、落下衝撃等が加わった後の本発明のシャドウマスク 6 1 を表し、破線は、落下衝撃等が加わった後の従来タイプのシャドウマスク 6 2 を表している。

【 0 0 3 9 】

本発明のシャドウマスク 6 1 は、一般的なブラウン管よりも表示面側が平らで蛍光面側のアールが大きいフラット型のブラウン管 3 1 に好ましく使用することができる。そして、落下衝撃等が加わった後であっても、シャドウマスク 6 1 の中央部分が凹む等の変形が起こらない。

【 0 0 4 0 】

次に、上述したシャドウマスクの製造方法の一例について説明する。なお、言うまでもなく、本発明のシャドウマスクは、下記の製造方法に限定されない。

【 0 0 4 1 】

シャドウマスク 1 は、従来公知の方法で形成することができる。通常、フォトリソグラフィの各工程で行われ、連続したインライン装置で製造される。例えば、金属薄板の両面に水溶性コロイド系フォトリソレジスト等を塗布し、乾燥する。その後、その表面には、上述したような表側孔部の形状パターンを形成したフォトリソマスクを密着させ、裏面には、裏側孔部の形状パターンを形成したフォトリソマスクを密着させ、高圧水銀等の紫外線によって露光し、水で現像する。なお、表側孔部のパターンを形成したフォトリソマスクと、裏側孔部のパターンを形成したフォトリソマスクの位置関係およびその形状は、得られるシャドウマスクに形成された表側孔部と裏側孔部との位置関係およびそれらの大きさに考慮して設計され、配置され

る。レジスト膜画像で周囲がカバーされた金属の露出部分は、各部のエッチング進行速度の相違に基づいて、上述したような各々の形状で形成される。なお、エッチング加工は、熱処理等された後、両面側から塩化第2鉄溶液をスプレー等して行われる。その後、水洗い、剥離等の後工程を連続的に行うことによってシャドウマスクが製造される。

【 0 0 4 2 】

【実施例】

以下に、実施例と比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。

【 0 0 4 3 】

(実施例1)

厚さ0.13mmのFe-Ni合金からなる17インチブラウン管用のシャドウマスク1を、上述した一般的なシャドウマスクの製造方法によって製造した。

【 0 0 4 4 】

このシャドウマスクは、ブラウン管の蛍光面に円形のビームスポットを形成するタイプのシャドウマスクであり、表1に示すように、形成される貫通孔2a、2bの密度を $2498\text{個}/\text{cm}^2$ とし、シャドウマスク1の各部における裏側孔部4a、4bの開孔面積を約 0.00887mm^2 とした。また、表側孔部3a、3bの開孔面積については、シャドウマスク1の中心では約 0.03398mm^2 とし、シャドウマスクのE、F、G、Hの各部の外周では約 0.02955mm^2 とした。さらに、シャドウマスクの中心と外周との間に形成された貫通孔の表側孔部の開孔面積は、中心からの距離に応じて一次式の関係で連続的に小さくなるように変化させた。

【 0 0 4 5 】

得られたシャドウマスクは、中心の表側孔部3aの開孔面積Sを100とした場合に、E、F、G、Hの各部の外周の表側孔部3bの開孔面積Tは86.97となり、中心のものよりも小さくなっている。こうした表側孔部3bを備える貫通孔2bにおいては、その表側孔部3bを構成する側壁6bが表側孔部3bの中心に向うように形成されている。そして、その表側孔部3bを備える貫通孔2bは、中心の表側孔部3aを備える貫通孔2aに比べて、金属量が1個当たりの約

0. 0 0 2 1 6 5 μ g 多くなっている。

【 0 0 4 6 】

このシャドウマスクをフラット形ブラウン管に装着し、その後、ブラウン管に 3 0 G 以上の衝撃荷重を加えた。ブラウン管内に装着したシャドウマスクには、凹み等の変形は見られなかった。

【 0 0 4 7 】

(実施例 2)

厚さ 0. 1 3 mm の F e - N i 合金からなる 1 9 インチブラウン管用のシャドウマスク 1 を、実施例 1 と同様に製造した。

【 0 0 4 8 】

このシャドウマスクは、表 1 に示すように、形成される貫通孔 2 a、2 b の密度を 1 7 6 8 個 / cm^2 とし、シャドウマスク 1 の各部における裏側孔部 4 a、4 b の開孔面積を約 0. 0 1 0 1 1 mm^2 とした。また、表側孔部 3 a、3 b の開孔面積については、シャドウマスク 1 の中心では約 0. 0 3 3 9 8 mm^2 とし、シャドウマスクの外周ではその全周に渡って約 0. 0 3 0 2 4 mm^2 とした。さらに、シャドウマスクの中心と外周との間に形成された貫通孔の表側孔部の開孔面積は、中心と外周との間が一次式の関係で連続的に小さくなるように変化した。

【 0 0 4 9 】

得られたシャドウマスクは、中心の表側孔部 3 a の開孔面積 S を 1 0 0 とした場合に、その全周に形成された表側孔部 3 b の開孔面積 T は 8 8. 9 9 となり、中心のものよりも小さくなっている。こうした表側孔部 3 b を備える貫通孔 2 b においては、その表側孔部 3 b を構成する側壁 6 b が表側孔部 3 b の中心に向うように形成されている。そして、その表側孔部 3 b を備える貫通孔 2 b は、中心の表側孔部 3 a を備える貫通孔 2 a に比べて、金属量が 1 個当たりの約 0. 0 0 1 8 2 9 μ g 多くなっている。

【 0 0 5 0 】

このシャドウマスクをフラット形ブラウン管に装着し、その後、ブラウン管に 3 0 G 以上の衝撃荷重を加えた。ブラウン管内に装着したシャドウマスクには、

凹み等の変形は見られなかった。

【 0 0 5 1 】

(比較例 1 ～ 3)

1 7 インチ ～ 2 1 インチのブラウン管用のシャドウマスクについて、表 1 に示すように形成した。このとき、比較例 1、2 については、シャドウマスクの中心から外周に行くにしたがって、表側孔部の開孔面積を大きくしている。また、比較例 3 については、シャドウマスク全域に渡って、表側孔部の開孔面積を同じにしている。

【 0 0 5 2 】

これらのシャドウマスクをフラット形ブラウン管に装着し、その後、ブラウン管に 3 0 G 以上の衝撃荷重を加えた。ブラウン管内に装着したシャドウマスクには、その中央部に図 6 に示すような凹みが見られた。

【 0 0 5 3 】

【表 1】

	金属薄板 の厚さ (μm)	型式 (インチ)	貫通孔の 密度 (個/ cm^2)	裏側孔部の 開孔面積 (mm^2)	表側孔部の開孔面積 (mm^2)		中心の面積 S を 1 0 0 とした場合における 外周の面積 T
					中心 (S)	外周 (T)	
実施例 1	0.13	17	2498	0.00887	0.03398	0.02955	86.97
実施例 2	0.13	19	1768	0.01011	0.03398	0.03024	88.99
比較例 1	0.13	17	1974	0.00914	0.03398	0.03497	102.90
比較例 2	0.12	19	1691	0.01031	0.03464	0.03546	102.38
比較例 3	0.13	21	1840	0.00933	0.03293	0.03293	100.00

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のシャドウマスクによれば、中央部よりも周辺部のほうがエッチングされていない金属部分が多くなるので、シャドウマスクの中

中央部は周辺部よりも相対的に軽くなり、しかもその中央部は相対的に重くなった高強度の周辺部で支えられるので、落下衝撃等によって応力が加わっても中央部に凹みが起こらない。

【 0 0 5 5 】

また、貫通孔の表面孔部の開孔面積を、シャドウマスクの中心と外周との間で連続的または断続的に変化させることによって、シャドウマスクの強度バランスを極めて規則的にすることができる。その結果、シャドウマスクの強度を中心から外周に向かって徐々に強くすることができ、ブラウン管に装着した後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに変形が起こらない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のシャドウマスクの一例を示す断面図であり、(a) はシャドウマスクの中心に形成された貫通孔の断面形状であり、(b) はシャドウマスクの外周に形成された貫通孔をシャドウマスクの中心から延びる仮想線で切断した場合の断面形状である。

【図 2】

シャドウマスクの各部に形成される貫通孔の形状およびその位置関係を説明する模式的な正面図である。

【図 3】

シャドウマスクの開孔面積を連続的または断続的に変化させた態様の一例を説明する模式的な正面図である。

【図 4】

シャドウマスクの開孔面積を連続的または断続的に変化させた態様の他の一例を説明する模式的な正面図である。

【図 5】

一般的なシャドウマスクの断面形態の一例を示す断面図である。

【図 6】

シャドウマスクをフラット型のブラウン管に装着した態様を示す説明図である。

【図 7】

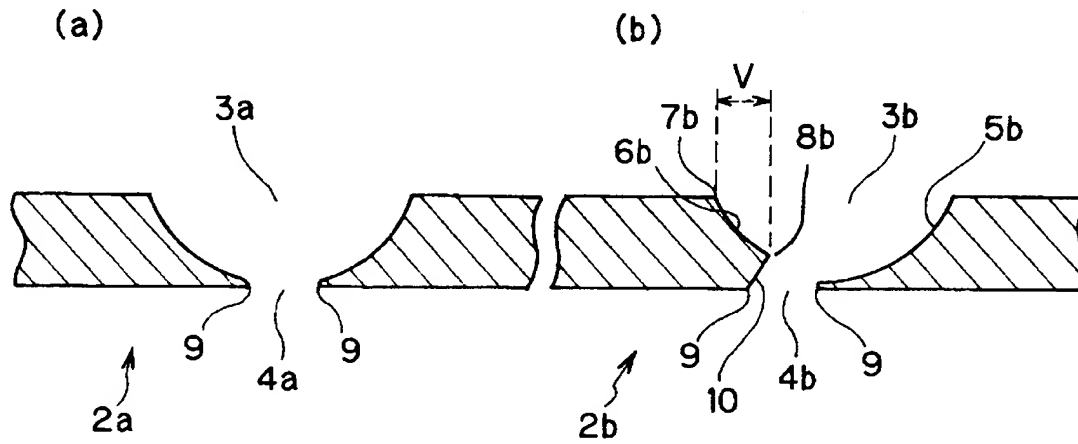
各部分に形成された貫通孔を正面から見た形状の一例を示す正面図である。

【符号の説明】

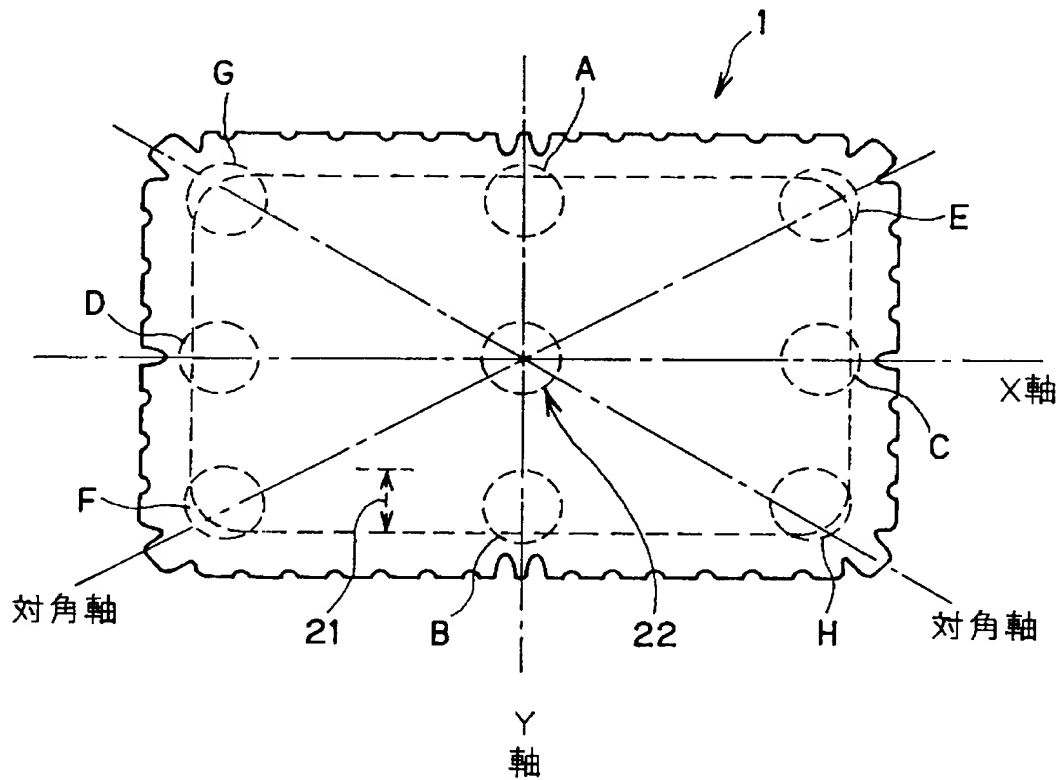
- 1、3 1、4 1、5 1、6 1、6 2 シャドウマスク
- 2 a、2 b、5 2 a、5 2 b 貫通孔
- 3 a、3 b、5 3 a、5 3 b 表側孔部
- 4 a、4 b、5 4 a、5 4 b 裏側孔部
- 5 b、5 5 b 外周側側壁
- 6 b、6 c、6 d 側壁
- 7 b 表面孔部の端部
- 8 b、8 c、8 d 稜線部
- 9 裏側孔部の端部
- 1 0 裏側孔部の側壁
- 2 1 周辺部
- 2 2 中央部
- 6 3 フラット型のブラウン管
- T、S 表側孔部の開孔面積
- V、W 端部の座標位置と稜線部の座標位置との間の長さ

【書類名】 図面

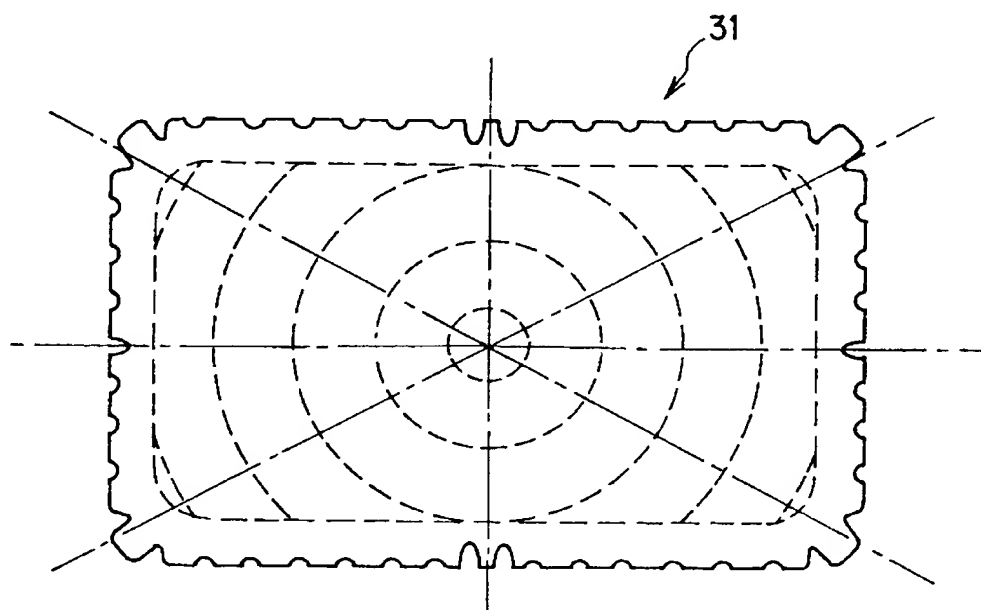
【図 1】



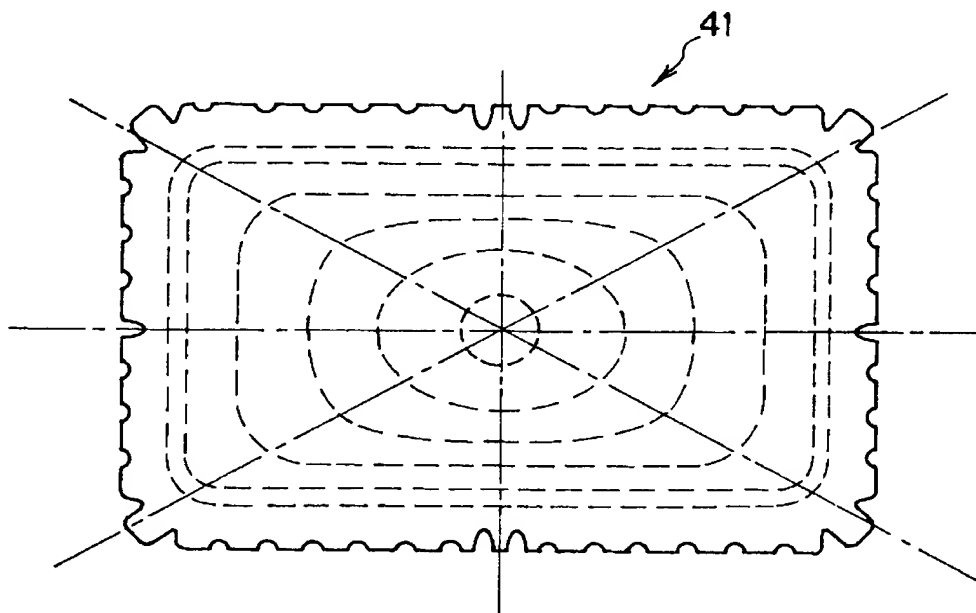
【図 2】



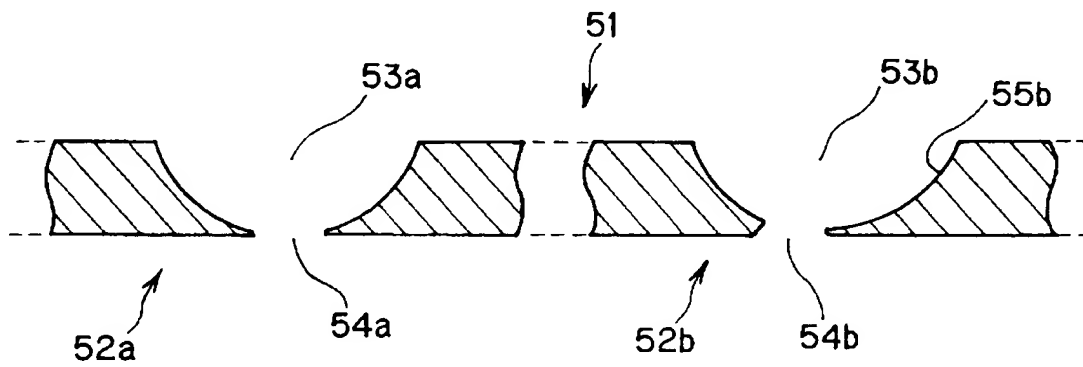
【図3】



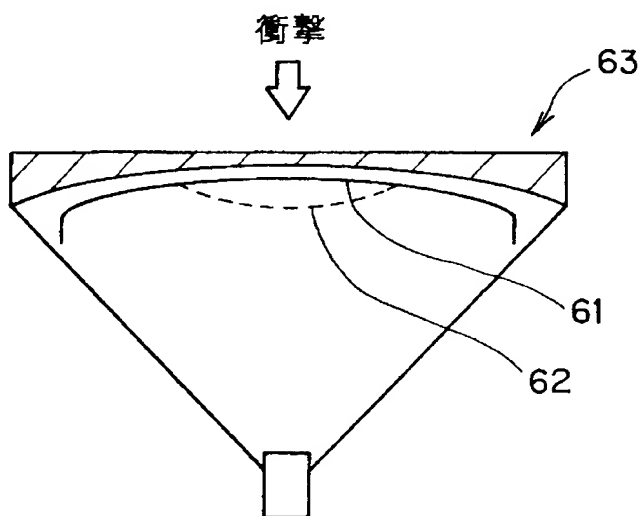
【図4】



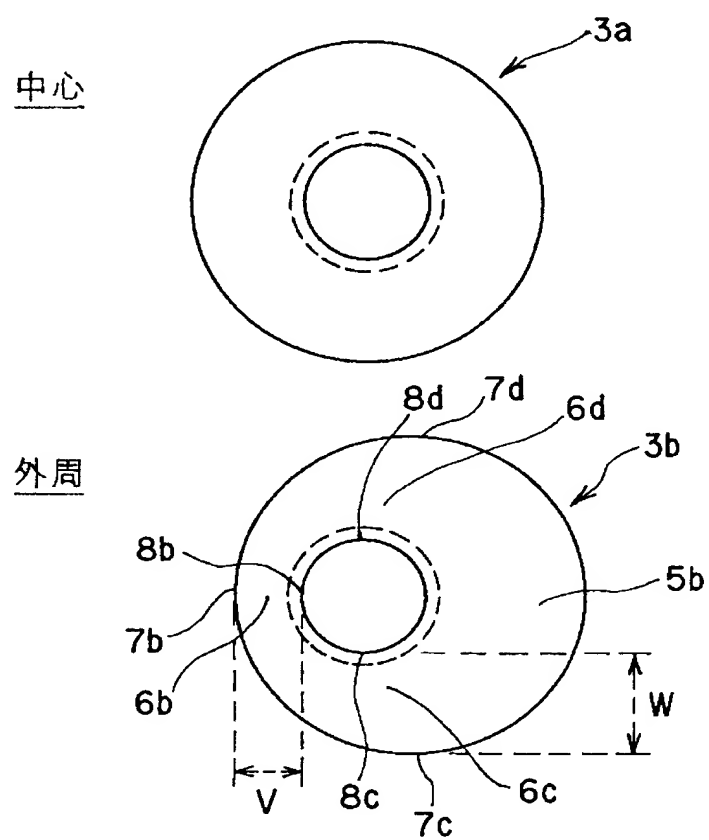
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フラット型ブラウン管に使用された後のシャドウマスクの衝撃強度を向上させることを目的とし、表側孔部の開孔面積を貫通孔の形成位置に応じて変化させたシャドウマスクを提供する。

【解決手段】 電子ビームが入射する側の裏側孔部 4 a、4 b と、その電子ビームが出射する側の表側孔部 3 a、3 b とから形成される貫通孔 2 a、2 b を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスク 1 において、そのシャドウマスク 1 の周辺部に設けられた貫通孔 2 b の表側孔部 3 b の開孔面積を、そのシャドウマスク 1 の中央部に設けられた貫通孔 2 a の表側孔部 3 a の開孔面積よりも小さくすることによって、上記課題を解決する。このシャドウマスク 1 は、フラット型のブラウン管に使用された場合に特にその効果を発揮する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 8 9 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

氏 名 大日本印刷株式会社